

# 分心对记忆影响的年龄差异研究<sup>\*1)</sup>

许淑莲 吴志平

中国科学院心理研究所, 北京, 100012

## 摘 要

本文研究了分心对老年人和青年人的记忆影响的年龄差异。分心条件是在判断简单算术题正误的同时, 识记指向记忆和故事。结果: 1. 在上述分心条件下, 老年组记忆作业受损比青年人更为严重; 分心扩大了记忆的年龄差异。2. 相对分心消耗值显然受刺激条件的影响, 属片段记忆的故事分节分, 分心消耗最大, 类似语义记忆的故事意义分, 分心消耗最小, 介乎两者之间的指向记忆分, 分心消耗居中。3. 分心对上述记忆的影响有适应现象, 两组的第二次分心测试成绩均较第一次进步。

**关键词:** 分心, 相对分心消耗值, 年龄差异, 记忆

成年人的记忆随增龄而减退, 不同的记忆活动随增龄而发生不同的变化, 这已为国内许多研究所证明。<sup>[1-4]</sup>关于这种减退的原因, 已有多种理论解释。Craig 与 Byrd(1982)提出的注意能量减退说是其中重要的理论之一。<sup>[5]</sup>Albert 和 Kaplan 等还将注意和唤醒水平联系起来考虑。<sup>[2]</sup>Craig (1977)曾总结以往工作认为分心对老年人记忆成绩受损较青年人更大, 这已是很清楚的结论。<sup>[1]</sup>后来 Somberg 和 Salthouse (1982)却报道了不同的结果。<sup>[6]</sup>最近, 在综述这一问题的有关研究时, McDowd 认为除了最简单的任务, 老年人在分心时较青年人受损更大已是肯定的事实<sup>[7]</sup>, 而 Light 则认为这个问题结果并不一致, 尚须进一步研究。<sup>[8]</sup>

本研究继续以往我们关于成年人记忆的年龄差异和训练干预的研究,<sup>[3,4]</sup>探讨在完成一项记忆任务和同时完成记忆任务与另一项任务(即分心)条件下老年人和青年人记忆的差异。

## 方 法

**一、被试** 分两组: 老年组 16 人, 男 10 人, 女 6 人, 年龄 53 至 72 岁, 平均 62.5 岁。文化程度大学 7 人, 中学 9 人。青年组 16 人, 男 7 人, 女 9 人, 年龄 19 至 34 岁, 平均 23.4 岁。大学 8 人, 中学 8 人。被试者均基本健康, 无明显心、脑血管系统疾病。

**二、实验内容及进程** 实验前分实验和后实验, 内容为三项记忆作业, 即指向记忆、逻辑故事和自由回忆, 每项各有性质相同, 难度相当的 4 组。每两组的前一组按一般记忆方式呈现, 后一组按分心方式(指向记忆、逻辑故事)或干扰方式(自由回忆)呈现。实验进

\* 国家自然科学基金资助项目。

1) 本文于 1991 年 12 月 12 日收到。

程前实验包括指向1、故事1、指向2(分心)、故事2(分心),自由回忆1、自由回忆2(干扰),休息20至30分钟,然后进行后实验,包括自由回忆3、自由回忆4(干扰)、指向3、故事3、指向4(分心)、故事4(分心)。在前实验和后实验前后及各项记忆作业过程中均用多导生理仪描记被试的皮肤电反应及指端脉搏容积波。整个实验约一个半小时。自由回忆、生理描记结果将另作报道。

实验材料:指向记忆为中国科学院心理研究所等编制的《临床记忆量表》中甲套及乙套指向记忆测验录音,共4组。即要求被试识记录音呈现的24个词中属于某一类(如蔬菜)的12个词。逻辑故事沿用本研究组过去编制的内容有逻辑意义的一百字小故事3个,各含有21至24个分节(即人名、时间、地点、内容节段等),另一故事为新编,109字,23分节。记分仍按分节分和意义分分别记算。意义分为对故事主题意义的识记,最高5分。

分心记忆即要求被试在判断简单算术题正误的同时,识记录音放送的指向记忆词或逻辑故事。算术题均为两位数加或减一位数的竖式算式,已给出答案,只要求判断答案正误。记录判断正确数。实验于1987年冬至1988年进行。

## 结 果

### 一、分心对记忆影响的年龄差异

1. 休息前、后记忆(单任务)及分心条件下(双任务)记忆的年龄差异见表1、表2。

表1 记忆及分心记忆的年龄差异(休息前)

	指 向 1	指向2(分心)	故事1(分节分)	故事2 <sub>(分节分)</sub> (分 心)	故事1(意义分)	故事2 <sub>(意义分)</sub> (分 心)
老年组	8.19±2.48	4.06±1.57	12.56±3.00	4.88±3.20	4.41±0.55	2.28±1.55
青年组	9.13±1.67	5.94±1.48	15.06±3.25	9.91±2.53	4.69±0.57	3.84±0.75
t	1.25	3.47**	2.26*	4.94***	1.41	3.64***

[注] \*P<.05, \*\*P<.01, \*\*\*P<.001,下同。

表2 记忆及分心记忆的年龄差异(休息后)

	指向 3	指向4(分心)	故事 3(分节分)	故事4 <sub>(分节分)</sub> (分 心)	故事2(意义分)	故事4 <sub>(意义分)</sub> (分 心)
老年组	7.63±1.86	4.19±2.14	12.28±2.97	6.59±2.77	4.16±.98	2.78±1.14
青年组	8.75±1.44	7.06±1.84	16.19±2.39	12.91±2.32	4.75±.37	4.22±.45
t	1.92 <sup>Δ</sup>	4.08***	4.10***	6.99***	2.27*	4.70***

[注]  $\Delta P < .10$ 。

由表1—2可见,老年组成绩均比青年组差,除休息前指向1,故事1意义分和休息后指向3外,其差异都是显著的。

2. 休息前、后记忆成绩比较及年龄差异见表3。

老年组休息前、后比较,仅分心条件下故事4的分节分和意义分有了显著提高。青年组则在分心条件下所有记忆指标比休息前的相应作业均有明显提高。两组比较,休息前、后差异都相差不显著。

3. 年龄、休息前后(时间)和分心与非分心(分心)三因素多元方差分析。

表 3 休息前、后记忆成绩比较及年龄差异

	指向3—指向1	指向4—指向2	故事3—故事1 (分节分)	故事3—故事1 (意义分)	故事4—故事2 (分节分)	故事4—故事5 (意义分)
老年组	$-.56 \pm 1.79$	$.13 \pm 1.71$	$-.28 \pm 2.06$	$-.25 \pm .88$	$1.72 \pm 2.48^*$	$.50 \pm .86^*$
青年组	$-.38 \pm 1.46$	$1.13 \pm 1.75^*$	$1.13 \pm 2.53$	$.06 \pm .51$	$3.00 \pm 2.24^{***}$	$.38 \pm .56^*$
t	.33	1.64	1.73	1.23	1.53	.49

表 4 年龄、时间、分心对记忆影响的多元方差分析<sup>[注]</sup>

	指 向		故事分节分		故事意义分	
	F	P	F	P	F	P
年 龄	11.04	< .01	29.81	< .001	15.82	< .001
时 间	.28	NS	25.41	< .001	3.25	< .10
分 心	133.70	< .001	180.34	< .001	70.83	< .001
年龄×时间	3.98	< .10	5.93	< .05	.24	NS
年龄×分心	6.24	< .05	9.24	< .01	13.42	.001
时间×分心	4.53	< .05	9.98	< .01	9.87	< .01
年龄×时间×分心	.63	NS	.01	NS	1.67	NS

[注] df均为1, 30; NS表示不显著

结果表明: 三项指标的年龄差异都是显著的, 休息前后差异只有故事分节分是显著的。分心与非分心的差别是极为显著的, 较之年龄和时间影响更大。年龄与时间的交互作用对故事分节分显著, 指向记忆有显著倾向, 即青年组休息后进步更大些。分心和年龄的交互作用则对三项记忆指标都是显著的。即老年组分心条件下记忆受损较青年组更大, 表明分心条件下记忆的年龄差异加大。时间和分心的交互作用对三项记忆指标也都是显著的, 表现在休息后分心条件下的三项记忆指标都比非分心条件下的进步明显。三因素间无明显交互作用。

4. 采用 Somberg 和 Salthouse 提出的相对分心消耗值 (relative divided attention costs) 的方法, 即相对分心消耗值 = (单任务成绩 - 双任务成绩) / 单任务成绩, 算出双任务时的相对分心消耗值, 见表 5。可见无论休息前后, 不管何种刺激, 老年组的相对分心消耗值均比青年组大些。

年龄×刺激×时间(休息前后)对相对分心消耗值作多元方差分析表明, 年龄影响是

表 5 老年组与青年组相对分心消耗值的差异

	休 息 前			休 息 后		
	指向1,2	故事分节分1,2	故事意义分1,2	指向3,4	故事分节分3,4	故事意义分3,4
老年组	$.48 \pm .21$	$.63 \pm .22$	$.49 \pm .33$	$.47 \pm .24$	$.44 \pm .26$	$.33 \pm .22$
青年组	$.32 \pm .22$	$.33 \pm .17$	$.18 \pm .14$	$.18 \pm .22$	$.20 \pm .12$	$.11 \pm .10$
t	2.08*	4.29**	3.41**	3.55**	3.31**	3.72**

极其显著的,刺激影响也是很显著的,故事分节分、指向、故事意义的分心消耗值依次减小,故事分节分比指向的分心消耗值大,指向比故事意义的分心消耗值大,时间影响也极其显著,休息后的分心消耗值显著小些。各因素间均无明显交互作用。

表6 年龄、刺激、时间对相对分心消耗值影响的多元方差分析

	df	F	P
年 龄	1,30	24.62	<.001
刺 激	2,60	8.49	.001
时 间	1,30	16.11	<.001
刺激(1): 指向: 分节分	1,30	14.57	<.001
刺激(2): 指向: 意义分	1,30	5.75	<.05
年龄×刺激	2,60	.42	NS
年龄×时间	1,30	.01	NS
刺激×时间	2,60	.90	NS
年龄×刺激×时间	2,60	2.09	NS

5. 分心条件下判题成绩的年龄差异。结果如表7。可见老年组在记忆同时的判题作业成绩都比青年组明显差些。在休息后重复分心作业时,两组判题均有进步,尤其是在边识记故事边判题的条件下判题(4-2),但青年组的进步比老年组更大。

表7 分心条件下判题成绩的年龄差异

	判 题1	判 题2	判 题3	判 题4	判题3-1	判题4-2
老 年 组	10.31±4.25	8.63±3.26	10.44±2.94	12.69±4.14	.31±3.58	4.06±2.82***
青 年 组	17.19±5.74	13.81±4.53	18.75±3.87	23.75±6.05	1.56±5.00	9.94±4.75***
t	3.85***	3.71***	6.84***	6.03***	.93	4.25***

二、分心条件下两项作业成绩的关系 计算分心条件下两项作业成绩的相关,结果见表8(全体被试共32例)。

表8 分心条件下两项作业成绩的相关

r	判题1与指向2	判题2与故事2		判题3与指向4	判题4与故事4	
		分节分	意义分		分节分	意义分
r	.243	.441**	.369*	.431**	.635***	.582***

由表8可见,两者间均是正相关且多为显著相关。这说明分心作业时注意是分配给两项作业的。

## 讨 论

一、单任务时指向记忆1与3的成绩老年组较青年组差但未达统计上的有意义水平,

这和我们过去观察到的指向记忆五十岁组即明显减退不一致<sup>[9]</sup>。其原因可能是以往工作是以两组指向记忆的分数之和作为成绩,而本实验用的仅是一组成绩的缘故。和故事分节分比较,指向记忆的年龄差异较小,这可能因为它和分节分虽然识记的都是词的片断,但要求识记的内容属同一类别,有语义联系,而老年人的语义记忆减退较少、较晚。故事的分节分年龄差异较其意义分更为明显,这和我们过去的结果一致<sup>[4]</sup>,可能也和后者涉及语义记忆面前者属片断记忆有关。国外已有研究证明,片断记忆因年老而衰退明显<sup>[8]</sup>。

二、分心对记忆影响的年龄差异。虽然分心对老年组或青年组都明显降低其成绩,但分心条件下记忆成绩的年龄差异比非分心条件下的更为显著,即年龄和分心有显著交互作用。相对分心消耗值的结果也同样表明,年龄影响极为显著,老年组因分心而记忆受损更为严重。本结果和 Somberg 和 Salthouse (1982) 的结果<sup>[6]</sup>不一致,而与 Salthouse 等 (1984)<sup>[7]</sup>及 McDowd 和 Craik (1988)<sup>[10]</sup>的结果相近。缺少练习不是老年人分心相对消耗较大的原因<sup>[11]</sup>,本研究中第二次测试结果老年组与青年组成绩都比第一次进步,但老年组的分心消耗仍比青年组高。

已有一些研究证明任务的复杂性或难度对分心的年龄差异有明显影响<sup>[10,12]</sup>。本实验三项指标中,以故事分节分最难,属机械的片断记忆性质,其相对分心消耗值最大,属语义记忆的故事意义分的最小,介于片断记忆和语义记忆两者之间的指向记忆居中。即刺激条件对分心消耗有明显影响,这一结果是与上述研究一致的。但尚未见到从片断记忆与语义记忆的角度来解释刺激材料的难度并用以说明分心扩大了记忆的年龄差异的报道。此外,本实验中两项作业即要求识记一系列词或故事的同时判断简单算术题的正误,其本身就比 Somberg 等的简单察觉任务复杂得多,这大概是在本实验条件下老年组相对分心消耗值极显著地大于青年组的原因。

Craik 和 Byrd 认为,老年人能够对记忆信息进行有效的信息加工过程,但却不主动这样做,其重要原因在于他们的注意能量降低。这使得他们在信息编码和提取的丰富性、广阔性以及加工的深度方面都有所衰减或缩小。他们指的是有意识努力的有意注意,而不是无意注意<sup>[6]</sup>。在要求同时完成两项任务的条件下,对有意注意的要求就更多。老年人注意能量减少,和青年人相较,对记忆信息的编码和提取就更为困难。在本实验中,对故事分节的识记,涉及故事情节的时间、地点、姓名、内容节段等片断(片断记忆),必须集中的有意注意,老年人的分心消耗因而明显比青年人加大。关于故事的中心意义的识记,则根据听到的部分情节,凭借过去的经验,可联系成某种意义(语义记忆),所需要的意识努力较少,其分心消耗也较少。分心条件突出了老年人注意能量降低的弱点,因而扩大了记忆的年龄差异。从某种意义上说,本实验结果支持了老年人记忆衰退的注意能量说。

在分心条件下不但记忆的年龄差异加大,而且同时进行的判题成绩也有极显著的年龄差异。休息后老年组和青年组分心时判题数都有很显著增加,青年组进步更大。说明判题和同时进行的记忆作业一样,对分心条件的影响有适应现象,尤其是青年人。分心作业时两项任务成绩呈正相关,且多为显著相关,说明当时注意是分配给两项任务的。

## 参 考 文 献

- [1] Craik, F. I. M. Age differences in human memory. In: Birren, J. E. & Schaie, K. W. (eds) *Handbook of the psychology of aging* (1st edition), New York: Van Nostrand and Reinhold Company, 1977, 384—420.
- [2] Poon, L. W. Differences in human memory with aging: nature, causes and clinical implications. In: Birren, J. E. & Schaie, K. W. (eds) *Handbook of the psychology of aging* (2nd edition), New York: van Nostrand Reinhold Company, 1985, 427—462.
- [3] 许淑莲, 孙长华等. 20至90岁成人的某些记忆活动的变化. *心理学报*, 1985, (2): 154—161.
- [4] 许淑莲, 吴振云等. 关于年老心理学的一些研究. *心理科学通讯*, 1988(4): 5—10.
- [5] Craik, F. I. M. & Byrd, M. Aging and cognitive deficits: The role of attentional resources. In: Craik, F. I. M. & Treub, S. E. (eds) *Advances in the study of communication and affect*, Vol. 8, Aging and cognitive process. New York: Plenum Press, 1982, 191—211.
- [6] Somberg, B. L. and Salthouse, T. A. Divided attention abilities in young and old adults, *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1982, Vol. 8(5): 651—663.
- [7] McDowd, J. M. & Birren, J. E., Aging and attentional processes. In: Birren, J. E. & Schaie, K. W. (eds) *Handbook of the psychology of aging* (3rd edition), New York: Academic Press, 1990, 222—233.
- [8] Light, L. L. Memory and aging: four hypotheses in search of data. In: Rosenzweig, M. R. & Porter, L. W. (eds) *Annual Review of Psychology*. Palo Alto, California, USA Annual Review Inc. Vol. 42, 1991, 333—376.
- [9] Perlmutter, M. & Hall, E. *Adult development and aging*. New York: John Wiley and Sons. 1985, 205—232.
- [10] McDowd, J. M. & Craik, F. I. M. Effects of aging and task difficulty on divided attention performances. *J. of Exper. Psycho.: Human Perception & Performance*, 1988, Vol. 14(2), 267—280.
- [11] McDowd, J. M. The effects of age and extended practice on divided attention performance. *J. of Gerontology*, vol. 41(6), 1986, 764—769.
- [12] Lorschach, T. C. & Simpson, G. B. Dual-task performance as a function of adult age and task complexity. *Psychol. and Aging*, 1988, Vol. 3, 210—212.

## AGE DIFFERENCES ON THE INFLUENCE OF DIVIDED ATTENTION ON MEMORY PERFORMANCE

Xu Shulian      Wu Zhiping

*Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences*

### Abstract

The purpose of this study was to explore the age differences of young adults and the elderly on the effects of the divided attention of memory task. The divided attention performance was remembering directed memory and logical story while making judgement of simple arithmetic items simultaneously. The results indicated that: (1) under the above situations, the older group's performances were more penalized than that of their younger counterparts, age differences of memory were amplified by the divided attention condition; (2) the relative divided attention costs (DA costs) were significantly affected by the stimulus conditions, the segmental score of story belonging to the episodic memory got the biggest DA cost, the meaningful score of story similar to the semantic memory got the least DA cost, and directed memory, in the midst of them, got the middle DA cost; (3) the effects of divided attention on memory had adaptive phenomena, the effect during the second time was smaller than that of the first time.

**Key words:** Divided attention, Relative divided attention cost, Age differences, Memory